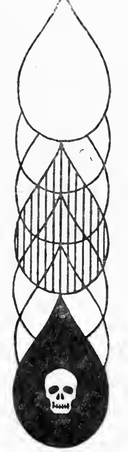


Е. Н. Буркацкая

ГИГИЕНА ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ЯДОХИМИКАТАМИ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ
ЛИТЕРАТУРА



Е. Н. Буркацкая

ГИГИЕНА ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ЯДОХИМИКАТАМИ



Москва • «Медицина» • 1974

613.3
Б91

Буркацкая Е. Н.
Б91 Гигиена труда при работе с ядохимикатами. М., «Медицина», 1974.

62 с. с ил. (Науч.-попул. мед. литература).

В брошюре рассказывается о назначении ядохимикатов, их токсических свойствах, дана краткая характеристика применяемых ядохимикатов. Большое внимание уделено гигиене труда при хранении, перевозке и применении ядохимикатов, средствам индивидуальной защиты, первой помощи при отравлении ядохимикатами.

Брошюра рассчитана на специалистов сельского хозяйства, работающих в области химической защиты растений. Она может быть полезна также практическим медицинским работникам (врачам и фельдшерам сельских районов).

Б $\frac{52400-371}{039(01)-74}$ 395—74 613.3

БУРКАЦКАЯ ЕЛЕНА НИКАНДРОВНА
ГИГИЕНА ТРУДА ПРИ РАБОТЕ С ЯДОХИМИКАТАМИ

Редактор *Т. А. Петрова*
Художественный редактор *Н. А. Гурова*
Корректор *Л. В. Юрина*
Техн. редактор *В. С. Артамонова*
Обложка и иллюстрации художника *В. Д. Красильникова*

Сдано в набор 23/VIII 1973 г. Подписано к печати 4/XII 1973 г. Формат бумаги 84×108[1]/32 1,5 печ. л. (условных 2,52 л.) 2,53 уч.-изд. л. Бум. тип. № 3. Тираж 100 000 экз. Т-17942 МН-83. Цена 9 коп.

Издательство «Медицина». Москва, Петроверигский пер., 6/8
Заказ 2429 г. Калинин. Областная типография.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Современное сельское хозяйство немыслимо без применения химических средств защиты растений (ядохимикатов). Наряду с большой пользой для экономики страны, которую дает применение ядохимикатов, — получение дополнительных пищевых продуктов и сырья для промышленности на миллионы рублей, имеется и отрицательная сторона — возможность неблагоприятного влияния ядохимикатов на здоровье населения. Установлено, что многие химические вещества при несоблюдении мер предосторожности могут вызвать острые или хронические отравления.

В СССР делается все для того, чтобы химизация сельского хозяйства приносила пользу и не вредила здоровью людей. Внедрение новых ядохимикатов допускается только с разрешения Министерства здравоохранения СССР после детального изучения токсических свойств. Десятки институтов разрабатывают меры безопасности и личной гигиены, научно обосновывают допустимые количества ядохимикатов в пищевых продуктах, воздухе рабочей зоны, воде водоемов. Совместно специалистами сельского хозяйства и здравоохранения разрабатываются инструкции о правилах применения ядохимикатов. В инструкциях указываются основные физические и токсические свойства ядохимикатов, назначение их — против каких вредителей следует применять, сроки обработки растений и животных, дозировки на гектар и другие сведения. Разработаны единые для всей страны санитарные правила хранения, транспортировки и применения ядохимикатов в сельском хозяйстве. Многолетние наблюдения медиков показывают, что, если санитарные правила и инструкции соблюдаются, никаких нарушений в состоянии здоровья сельскохозяйственных рабочих не наступает.

В СССР разрешено к применению более 130 химических веществ. Списки ядохимикатов, которые допускаются для широкого использования, ежегодно утверж-

даются Министерством сельского хозяйства СССР и согласовываются с Министерством здравоохранения СССР.

Среди разрешенных к применению ядохимикатов имеются вещества высоко- и малотоксичные (высоко- и малоядовитые), способные легко или с трудом проникать через кожные покровы, вызывающие острые отравления с быстрым развитием тяжелой картины или действующие исподволь, по мере накопления яда в организме. Это свидетельствует о том, что профилактические мероприятия должны быть как общего характера, так и специальные, с учетом свойств отдельных классов химических соединений. Для предотвращения острых и хронических отравлений нужно знать основные свойства класса (фосфорорганических, хлорорганических, ртутьсодержащих и др.), а также знать особенности каждого отдельного препарата.

Опасность отравлений зависит не только от токсических свойств ядохимикатов, но и от условий работы, методов применения, степени механизации, вида аппаратуры. Например, опрыскивание растений с помощью тракторной аппаратуры существенно отличается от опрыскивания с вертолетов и самолетов. Поэтому проводится сравнительная гигиеническая оценка условий труда при разных методах применения ядохимикатов.

Необходимо учитывать, что ядохимикаты представляют опасность не только для людей, непосредственно с ними работающих. Повсеместное многолетнее применение химических средств защиты растений создает опасность накопления их в почве, загрязнения водоемов. Пищевые продукты, получаемые из растений и от животных, обработанных ядохимикатами, могут содержать остаточные количества их, в ряде случаев опасные для здоровья людей. От лиц, работающих с ядохимикатами, во многом зависит охрана внешней среды и прежде всего пищевых продуктов от загрязнения ядохимикатами. Каждый человек, занятый на работе с ядохимикатами, должен не только сам соблюдать меры предосторожности, но и не допускать каких-либо нарушений, создающих опасность для населения в целом, т. е. не превышать установленных норм расхода, не оставлять яды без охраны, применять их только по назначению на соответствующих культурах.



НАЗНАЧЕНИЕ ЯДОХИМИКАТОВ, ВНЕШНИЙ ВИД, ТОКСИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Ядохимикаты (пестициды) — химические вещества, используемые для защиты растений от вредных насекомых, возбудителей болезней и сорняков, а также для борьбы с вредителями запасов зериа, пищевых продуктов и др.

В зависимости от производственного иазиачения ядохимикаты делятся иа: **иисектициды** — вещества для уиичтожеиия вредиых насекомых, **фунгициды** — средства для борьбы с грибковыми заболеваиийми растеиий, **гербициды** — средства для уничтожеиия сориой растительиости, **акарициды** — препараты, уиичтожающие клещей, **бактерициды** — применяемые для борьбы с возбудителями бактериальиых болезией растеиий, **зооциды (родентициды)** — используемые для уиичтожеиия грызуиов, **иематоциды** — препараты для уиичтожеиия круглых червей (иематод), **лимациды** — средства для уиичтожения моллюсков. К ядохимикатам отиосятся также **дефолианты** — вещества, предиазначеиные для предуборочного обезлиствения растений, **десиканты** — средства для предуборочиого подсушиваиия растеиий, **дефлораиты** — для уиичтожеиия излиших цветов и завязей.

Ядохимикаты по характеру действия на насекомых и других вредителей растеиий условио делят на кишечные, контактиые, фумигантные и системиые. Кишечиые ядохимикаты поражают в основном насекомых с грызущим ротовым аппаратом, контактные — действуют через внешиие покровы вредителей, фумигаитные — через дыхательиый аппарат, системные — всасываются в ткани растеиий и поражают вредителей, питающихся ими. Большииство ядохимикатов обладают не одиим, а не-

сколькими типами действия, например фосфорорганические соединения действуют на насекомых как системные и контактные яды.

В концентрированном виде химические вещества в сельском хозяйстве, как правило, не применяются. Только некоторые из них, в основном малотоксичные, поступают на базы Сельхозтехники в форме технических продуктов с высоким содержанием действующего начала. Большинство же ядохимикатов выпускается промышленностью для нужд сельского хозяйства в виде готовых форм, содержащих наряду с токсическими индифферентные вещества. Это значит, что, кроме активно действующего соединения, которое может быть из любой химической группы, препараты содержат наполнители (тальк, каолин, зола), эмульгаторы (ОП-7, ОП-10) и другие вспомогательные вещества.

Наиболее распространенными формами являются дусты (порошки), концентраты эмульсий, смачивающиеся порошки, пасты. Концентрации действующих химических веществ в этих формах бывают различными, в зависимости от назначения. Важно знать, какой химический препарат входит в дуст, эмульсию и т. д., потому что отравление вызывает не дуст, эмульсия или другая форма, а химическое вещество, которое в них содержится.

Следует учитывать, что по внешнему виду некоторые формы очень сходны (например, дусты и смачивающиеся порошки), так как они содержат одни и те же наполнители, эмульгаторы и т. п. (тальк, каолин, ОП-7 и др.), поэтому возможны ошибки при использовании. Особенно если на таре с ядохимикатом отсутствует маркировка, утерян паспорт на препарат и т. д. Так, известен случай отравления гранозаном (2,5% дуст этилмеркурхлорида), который по ошибке был принят за дуст ДДТ. В другом случае были повреждены посевы сахарной свеклы из-за ошибочного применения эмульсии гербицида 2,4-Д вместо эмульсии полихлорпинена.

Дусты представляют собой уже готовую форму, их не требуется разбавлять. Применяются они в основном для опыливания растений с помощью различных типов опыливателей. Эмульсии, пасты, смачивающиеся порошки перед применением должны разбавляться водой, минеральными маслами и т. д. для получения так называемых «рабочих растворов». Такие растворы могут содержать различные концентрации действующего начала, от не-

скольких процеитов до сотых долей процента. Это завнснт от активиостн вещества (его токсичиостн для насекомых) н внда обрабатываемых растеиий.

Коицеитраты эмульсий нмеют вид густой тягучей жидкостн от желтого до бурого нлн темно-коричневого цвета, с иепрнятиым запахом. Цвет и запах эмульснн часто зависят от добавляемого эмульгатора (ОП-7 илн ОП-10), мииерального масла (веретенного, днзельного топлнва и т. д.) н других вспомогательных веществ. При разбавленнн эмульснн водой получаются растворы беловатого цвета.

Дусты н смачнвающнеся порошкн — порошковидиые, легко пылящие вещества белого, сероватого нлн желтоватого цвета. Дуст граиозана подкрашивается в розоватый или сииий цвет для распознаваиия.

Для обработкн растений нз смачнвающнхся порошков готовят водные суспеизии различиой коицеитрации. Такне суспеизнн нмеют внд молочио-белой жндкостн. Суспеизин нельзя готовить впрок, иельзя оставлять их в баках опрыскивателей, так как порошок постепеино отделяется от воды, оседает, и суспеизия становится непригодной к употреблеиию. Ее длнтельное храненне может создавать опасиость для окружающих.

В последиие годы широкое распростраиеиие получилн гранулированиые ядохимикаты, нмеющне вид зерен белого или сероватого цвета.

Наиболее часто ядохнмнкаты прнмеияются методом опрыскиваиия (растворы готовятся из концентратов эмульсий, смачнвающихся порошков, паст), реже — методом опыливаиия дустами (порошками). Широкое распростраиеиие получил метод виесеиия ядохнмикатов в почву (в внде граиул, растворов, порошков); давио и в большом объеме проводятся работы методом газацин (обработка различиых объектов паро- и газообразными ядохнмнкатамн), методом отравлеииых прнманок н другнмн.

Как уже указывалось, среди прнменяемых ядохнмикатов есть вещества различной степенн токснчности (ядовитости) по отношению к человеку н теплокровным жнвотиым. Для поиимання данных о токсичностн препаратов, приводимых в брошюре, иеобходнмо объясиить иекоторые термииы.

Как видно из самого названия «ядохнмнкаты», речь идет о ядах. Ядамн называют вещества, которые, попа-

дая в организм в незначительных количествах, могут вызвать нарушение здоровья — отравление. Исход отравления может быть различным: выздоровление, частичное или полное, реже — смерть.

Способность химических веществ вызывать нарушения в организме, переходящие в отравление, называют токсическими свойствами. Токсические свойства изучаются в опытах на лабораторных животных.

Для сравнения токсичности разных ядов между собой пользуются несколькими критериями. Например, для суждения об опасности отравлений при поступлении ядов в организм через желудочно-кишечный тракт или кожу пользуются понятием «доза».

Дозой называется количество вещества, выраженное в весовых единицах (в миллиграммах на 1 кг веса животного). Для выражения степени токсичности яда при поступлении в организм через органы дыхания пользуются понятием «концентрация» — количество вещества в миллиграммах (мг) на 1 литр или кубический метр воздуха. Различают пороговую и токсическую дозы (концентрации). Пороговая доза (концентрация) — минимальное количество вещества, которое вызывает начальные изменения в физиологических или биохимических функциях организма, регистрируемые наиболее чувствительными методами. Такие нарушения обычно быстро проходят, не оставляя никаких последствий. Токсическая доза (концентрация) — количество вещества, вызывающее выраженные изменения в организме, заканчивающиеся выздоровлением или гибелью.

При токсикологической оценке ядохимикатов, как и других химических веществ, часто пользуются понятием «смертельная доза (концентрация)».

Доза, которая вызывает гибель 100% подопытных животных, называется абсолютно смертельной (ЛД$_{100}$); доза, которая вызывает гибель 50% животных, называется среднесмертельной (ЛД$_{50}$).

Наиболее часто пользуются для определения токсичности химических веществ критерием ЛД$_{50}$, устанавливаемым в опытах на животных при введении вещества в желудок[1].

В зависимости от величины ЛД$_{50}$ ядохимикаты делятся на 4 группы:

---

[1] Величины ЛД$_{50}$ могут колебаться по данным разных авторов.

1) сильнодействующие ядовитые вещества, для которых $ЛД_{50}$ меньше 50 мг/кг веса (то есть, чтобы развилось смертельное отравление, достаточно проникновения в организм очень малых количеств яда);

2) высокотоксичные вещества, $ЛД_{50}$ в пределах 50—200 мг/кг;

3) среднетоксичные вещества, $ЛД_{50}$ в пределах 200—1000 мг/кг;

4) малотоксичные соединения, $ЛД_{50}$ более 1000 мг/кг.

Это разделение имеет условное значение, так как опасность отравлений определяется не только смертельной дозой, устанавливаемой при внутрижелудочном введении, но и многими другими свойствами: летучестью, стойкостью во внешней среде, возможностью хронических отравлений и др.

Большую опасность для здоровья населения представляют стойкие соединения, длительно не разрушающиеся в естественных условиях. К таким ядохимикатам относятся многие хлорорганические вещества (ДДТ, гексахлоран и др.), длительно сохраняющиеся в почве. В организме человека и теплокровных животных они также могут задерживаться длительное время и, следовательно, способны вызвать хроническое отравление.

Многие химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве, могут поступать в организм работающих людей через органы дыхания в виде паров или мельчайших капелек растворов при опыливании и опрыскивании растений и при выполнении других работ. Поэтому сведения о токсичности ядохимикатов при поступлении их в организм через дыхательные пути принимаются во внимание прежде всего. При этом надо особенно учитывать летучесть: чем более летуч препарат, тем большую опасность ядохимикат представляет для работающих, потому что во время работы в сельском хозяйстве в воздухе наряду с аэрозолями (твердыми и жидкими частичками яда) могут содержаться и пары, что значительно увеличивает опасность отравлений.

Попадая на кожу, некоторые вещества могут быстро всасываться, вызывая общее отравление. При этом местных явлений может не отмечаться. Возможность поступления ядохимикатов в организм через желудочно-кишечный тракт возникает при несоблюдении правил личной гигиены (внесение ядов в рот загрязненными руками, попадание их с пищей, водой, при курении).

Среди ядохимикатов имеются соединения с различными кумулятивными свойствами, т. е. с разной способностью вызывать хроническое отравление. Различают 4 группы: первая — вещества с резко выраженными кумулятивными свойствами, вторая — с выраженными кумулятивными свойствами, третья — вещества, умеренно кумулирующиеся, четвертая — вещества, слабо кумулирующиеся.

Различают материальную и функциональную кумуляцию. Материальной кумуляцией называется способность вещества накапливаться в организме при многократном поступлении, функциональной — способность вызывать накопление токсического эффекта в результате многократного влияния препарата.

Опасность отравлений ядохимикатами определяется не только их токсическими свойствами, но в значительной мере она зависит от методов работы (опыливание, опрыскивание, протравливание и т. д.), используемой аппаратуры, метеорологических условий. Особенностью работы с химическими веществами в сельском хозяйстве является необходимость их распространения во внешней среде, создание таких концентраций, которые будут уничтожать вредных насекомых, сорняки и др. Эти концентрации в ряде случаев могут оказаться токсичными и для работающих людей. Чтобы предупредить отравления, выбирают такие методы, машины и аппараты, которые будут обеспечивать максимально благоприятные условия для работающих. При применении сильнодействующих и высокотоксичных веществ часто наиболее эффективной мерой профилактики является использование средств индивидуальной защиты (респираторов, комбинезонов, резиновых сапог, перчаток и др.).

Для профилактики отравлений ядохимикатами в сельском хозяйстве важное значение имеет соблюдение гигиенических нормативов (предельно допустимых концентраций — ПДК) в воздухе рабочей зоны (приложение).

Благодаря четко разработанной системе профилактических мероприятий случаи отравления в СССР бывают сравнительно редко. Однако надо предупреждать не только явные отравления, но даже незначительное отрицательное влияние ядохимикатов на организм человека.



КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМЫХ ЯДОХИМИКАТОВ

Фосфорорганические соединения

Фосфорорганические соединения (сокращенно ФОС или ФОИ) включают большую группу веществ, применяемых в сельском хозяйстве главным образом в качестве инсектицидов, т. е. средств борьбы с вредными насекомыми. Среди ФОС имеются ядохимикаты разной степени опасности, но большинство из них являются средне- или высокотоксичными для теплокровных животных и человека. Многие ФОС способны вызывать острые отравления. Хронические отравления ими встречаются реже. Особенно опасны эти препараты из-за их способности быстро всасываться через неповрежденную кожу, причем особых жалоб, а также значительных объективных изменений со стороны кожи они не вызывают.

Для ФОС характерен резкий неприятный запах, по которому их можно легко отличить от других ядохимикатов. В основе механизма токсического действия ФОС лежит свойство их угнетать фермент холинэстеразу, который играет важную роль в жизнедеятельности организма человека и животных. Как правило, снижение активности холинэстеразы отмечается задолго до появления других признаков отравления, поэтому для ранней диагностики отравления ФОС пользуются этим признаком. При понижении активности холинэстеразы на 25% и более по сравнению с исходным уровнем, принимаемым за 100%, необходимо людей отстранять от работы и допускать только после полного восстановления активности фермента. Приводим краткую характеристику основных представителей группы ФОС.

Бутифос (фолекс, ДЭФ, мерфос). Дефолиант. $ЛД_{50}$ для мышей и крыс 200—500 мг/кг. Кумулятивные свой-

ства выражены нерезко. Опасен при попадании на кожу. При остром отравлении отмечается общее угнетение, слабость, понижение активности холинэстеразы.

ДДВФ (винилфосфат, дихлорофос). Инсектицид. $ЛД_{50}$ для крыс 25—60 мг/кг, мышей — 30—124 мг/кг. Клиническая картина отравления сходна с отравлением метилмеркаптофосом, хлорофосом и др. ФОС. При работе в атмосфере, содержащей ДДВФ (2,1 мг/л воздуха), у некоторых людей отмечали снижение активности холинэстеразы, неприятный вкус во рту.

Карбофос (малатион, малатон, фосфатион). Инсектицид и акарицид. $ЛД_{50}$ для мышей 400—980 мг/кг, кошек — 400 мг/кг. Малотоксичен при поступлении через кожу — среднесмертельная доза для кроликов в пределах 4000—6000 мг/кг.

Метафос (вофатокс, метилпаратион). Инсектицид. $ЛД_{50}$ для мышей 30—50 мг/кг, крыс — 15—25 мг/кг. Смертельная концентрация для кошек при вдыхании 0,024 мг/л. Препарат может вызвать хроническое отравление.

Метилмеркаптофос (метилсистокс, метасистокс). Инсектицид. $ЛД_{50}$ для мышей 46—70 мг/кг, крыс — 55—138 мг/кг, кошек — 30—50 мг/кг. $ЛД_{50}$ при нанесении на кожу кроликов 75—100 мг/кг. При вдыхании препарата в концентрации 0,02—0,033 мг/л в течение 4 часов у животных развивается тяжелое отравление. Может вызывать хроническое отравление. Картина острого отравления у людей: слабость, тошнота, головокружение, головная боль, сонливость, вялость, нарушение зрения, слюнотечение, болезненность в области желудка и др. При более тяжелом отравлении — понос, угнетенное состояние, сонливость, подергивание мышц лица и конечностей, сужение зрачков, нарушение дыхания, судороги.

Метилнитрофос (сумитион, фолитион). Инсектицид и акарицид. $ЛД_{50}$ для крыс 516 мг/кг, мышей — 470 мг/кг. Может вызывать интоксикацию при поступлении через кожу. Признаки отравления такие же, как и при действии других ФОС.

Октаметил (шрадан). Инсектицид и акарицид. Относится к сильнодействующим ядовитым веществам: $ЛД_{50}$ для белых крыс 6,7 мг/кг. Легко всасывается через неповрежденную кожу и вызывает тяжелые отравления: смертельная доза для кроликов 20 мг/кг. Очень токсичен при поступлении в организм через органы ды-

хания: в концентрации 0,008—0,01 мг/л вызывает гибель всех подопытных крыс и кроликов. Обладает выраженными кумулятивными свойствами. Оказывает раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз.

Препарат М-81 (интратион, экатин). Инсектицид и акарицид. $ЛД_{50}$ для мышей 37 мг/кг, крыс — 75 мг/кг. Очень токсичен при попадании на кожу: смертельная доза для кроликов 75—100 мг/кг. Смертельная концентрация при вдыхании 0,2—0,02 мг/л в течение 4 часов. Может вызывать хроническое отравление.

Трихлорметафос-3. Инсектицид и акарицид. $ЛД_{50}$ для белых крыс 330 мг/кг. При нанесении на кожу в дозе 500 мг/кг отмечалось покраснение, небольшой отек, через несколько дней — шелушение. Клиника интоксикации напоминает картину отравления другими ФОС, однако особенностью его действия является резкое понижение температуры тела (на 1—2 градуса).

Хлорофос (диптерекс, трихлорфон). Инсектицид и акарицид. $ЛД_{50}$ для мышей 500—800 мг/кг, крыс — 400—1000 мг/кг. При попадании на кожу вызывает покраснение, трещины, язвочки. При поступлении хлорофоса через дыхательные пути токсическая концентрация 0,006—0,01 мг/л. Признаки острого отравления: тошнота, рвота, усиленная потливость, слюнотечение. При хроническом отравлении может поражаться печень, сердечно-сосудистая система, кровь.

Фосфамид (рогор, диметоат, Би-58). Инсектицид и акарицид. $ЛД_{50}$ для мышей 135 мг/кг, крыс — 230 мг/кг. При попадании на кожу значительно менее опасен, чем многие другие ФОС: смертельный исход вызывают дозы 1000—1500 мг/кг. Кожу не раздражает. Кумулятивные свойства выражены незначительно.

При остром отравлении людей характерна общая слабость, сонливость, тошнота, рвота, озноб, повышенная потливость, сужение зрачков, неустойчивая походка и др. Если своевременно не принять меры первой помощи, симптомы могут быстро нарастать, нарушается сердечная деятельность, теряется сознание.

Хлорорганические соединения

К этой группе относятся ядохимикаты, отличающиеся между собой физико-химическими и токсическими свойствами. Большинство из них стойкие во внешней среде, дли-

тельное время задерживаются в организме и поэтому обладают способностью вызывать хроническое отравление. Хлорорганические препараты могут поступать в организм человека через желудочно-кишечный тракт, неповрежденную кожу и дыхательные пути. Многие вещества этой группы поражают все органы и системы (оказывают политропное действие), однако при отравлении ими преобладают симптомы, свидетельствующие о поражении нервной системы, печени и почек.

Некоторые соединения (ДДТ, гексахлоран, гептахлор и др.) оставляют длительное последействие: симптомы отравления могут наблюдаться спустя много дней после контакта, кроме того, при последующем их влиянии интоксикация бывает более выражена. У некоторых людей отмечается повышенная чувствительность к хлорорганическим препаратам и даже кратковременный контакт вызывает у них выраженное отравление. Особенно высоко чувствительны дети и пожилые люди.

Гексахлоран (гексахлорциклогексан, ГХЦГ). Инсектицид. $ЛД_{50}$ для животных 300—500 мг/кг. Вызывает острое отравление при вдыхании в концентрации 0,3 мг/л. Может проникать через неповрежденную кожу, а также оказывать местнораздражающее действие (покраснение кожи, отек, пузыри и др.).

Гексахлоран обладает резко выраженными кумулятивными свойствами: у людей, работающих в течение нескольких месяцев на предприятии при концентрации 0,002—0.004 мг/л, отмечались случаи нарушения здоровья. При остром отравлении наблюдается головная боль, головокружение, кровотечение из носа, покраснение лица, тошнота, рвота. В тяжелых случаях — потеря сознания. дрожание, нарушение пульса и дыхания, судороги. Иногда повышается температура, наблюдаются изменения периферической нервной системы.

При хроническом отравлении — раздражение верхних дыхательных путей, головная боль, тошнота, боль под ложечкой и в правом подреберье, нарушение сердечной деятельности, дрожание языка, изменения крови. Часты заболевания кожи — дерматиты, экземы.

Гамма-изомер гексахлорциклогексана (γ-изомер ГХЦГ, линдан, гаммексан). Инсектицид. $ЛД_{50}$ для мышей 100 мг/кг, крыс — 200 мг/кг. Кумулятивные свойства выражены нерезко. Смертельное отравление у кошек развивалось после ежедневного воздействия препа-

рата в концентрации 0,002 мг/л в течение $1-2^1/_2$ месяцев. Клиника острого и хронического отравления сходна с отравлением гексахлораном.

Гексахлорбутадиен. Инсектицид. $ЛД_{50}$ для белых мышей 41—200 мг/кг, крыс — 100—165 мг/кг. Смертельная концентрация для мышей при 2-часовой экспозиции 0,3—0,84 мг/л. Сравнительно слабо проникает через кожу, но оказывает раздражающее действие. Кумулятивные свойства резко выражены. Симптомы отравления: нарушение координации движений, понос, параличи и др.

Гексахлорбензол. Фунгицид. $ЛД_{50}$ для мышей и крыс 3,5—4 г/кг. При попадании через дыхательные пути смертельная концентрация 1,2 мг/л. Раздражает слизистые оболочки и кожу. Может вызвать хроническое отравление. Клиническая картина отравления характеризуется раздражением слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, возбуждением, которое сменяется угнетением, дрожанием, нарушением координации движений.

Гептахлор. Инсектицид. Высокотоксичен при поступлении через дыхательные пути: в концентрации 0,1 мг/л вызывает гибель животных при 4-часовом воздействии. При введении препарата в желудок $ЛД_{50}$ 80—200 мг/кг, при нанесении на кожу — 500—1000 мг/кг. Оказывает местнораздражающее действие на кожу и слизистые. Острое отравление у животных проявляется одышкой, дрожанием, судорогами, при поступлении через органы дыхания — слюнотечением, рвотой, гнойными выделениями из носа. У людей, работающих на протравливании, были жалобы на головные боли, тошноту, плохой аппетит.

ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан, пентахлорин). Инсектицид. $ЛД_{50}$ для животных 300—500 мг/кг. Человек более чувствителен к препарату: по данным различных авторов, смертельная доза для человека колеблется в пределах 10—150 мг/кг. При попадании на кожу дусты и растворы ДДТ, особенно в керосине, оказывают раздражающее действие, проявляющееся покраснением, сыпью, ощущением жара. При остром отравлении отмечается общая слабость, головокружение, головная боль, изменение настроения и поведения, нарушение координации движений, слюнотечение, тошнота, рвота, изменение дыхания, звон в ушах, дрожание век и мышц лица, в даль-

нейшем распространяющееся на туловище и конечности. В более тяжелых случаях — судорожные приступы, как при эпилепсии. Иногда острые отравления протекают по типу токсического энцефалита. При поступлении ДДТ через дыхательные пути, кроме симптомов, описанных выше, наблюдается насморк, покраснение зева, воспаление слизистых оболочек глаз, трахеит, бронхит.

При хроническом отравлении ДДТ: общая слабость, пониженная работоспособность, быстрая утомляемость, головные боли, головокружение, раздражительность, бессонница, потеря аппетита, эмоциональная неустойчивость, одышка, сердцебиение, боли в области сердца, повышенное потоотделение, дрожание конечностей, боли по ходу нервных стволов, полиневриты. Для хронического отравления ДДТ особенно характерно поражение печени (болезненность, увеличение). Часто бывают воспалительные заболевания желудка (гастриты), поражение почек. ДДТ проходит через плаценту беременных и оказывает токсическое влияние на плод; выделяется с молоком кормящих женщин.

Примечание. Производство ДДТ в ближайшее время будет прекращено; в сельском хозяйстве допускается применение имеющихся остатков при строгом соблюдении установленных ограничений.

ДД (препарат № 93). Нематоцид. ЛД$_{50}$ для крыс и мышей 840—870 мг/кг. Сильно раздражает слизистые желудочно-кишечного тракта, глаз, верхних дыхательных путей. Острое отравление проявляется поверхностным дыханием со спазмами, хрипами, параличом конечностей, пенистыми выделениями из носа, слезотечением.

Дихлорэтан. Инсектицид. Очень токсичен для человека и теплокровных животных: хронические отравления возникают при воздействии дихлорэтана в концентрации 0,05—0;2 мг/л, острые — при концентрации 0,3—0,6 мг/л. При контакте с кожей возможны дерматиты. Признаки острого отравления: головная боль, сонливость, сладковатый вкус во рту, тошнота, иногда рвота, раздражение слизистых, покраснение лица и др. В более тяжелых случаях — общая слабость, сердцебиение, рвота, боли в поджелудочной области, потеря сознания, судороги. При хроническом отравлении — бессонница, быстрая утомляемость, головные боли, поносы, раздражение дыхательных путей.

Полихлоркамфен. Инсектицид. $ЛД_{50}$ для крыс 350 мг/кг, собак — 15—40 мг/кг. Всасывается через кожу, раздражает слизистую оболочку глаз, умеренно кумулируется.

При остром отравлении у людей: общее возбуждение, повышение мышечного тонуса, одышка, синюшность.

Полихлорпинен. Инсектицид. $ЛД_{50}$ для животных 240—350 мг/кг. Всасывается через кожу, оказывает местнораздражающее действие. При поступлении через дыхательные пути смертельный исход у животных наступает при концентрации 0,06 мг/л. Признаки отравления у людей: головная боль, резь в глазах, жжение во рту, тошнота, одышка, нарушение чувствительности и координации движений.

Эфирсульфонат (овотран). Акарицид. $ЛД_{50}$ для мышей 1475 мг/кг, крыс — 2650 мг/кг. Мало раздражает кожу и слизистые, слабо кумулируется в организме. Малоядовит и при поступлении через органы дыхания. Картина отравления у животных: вялость, расширение зрачков, адинамия (потеря сил), одышка, тремор (дрожание), судороги.

Ртутноорганические соединения

Препараты, содержащие ртуть, имеют ряд характерных особенностей: резко выраженные токсические свойства, стойкость во внешней среде, высокая летучесть, способность длительно задерживаться в организме. Все это позволяет отнести пестициды данной группы к особо опасным соединениям.

Агронал. Фунгицид. Содержит токсическое вещество фенилмеркурбромид (1,8% по ртути). Высокотоксичен для теплокровных. $ЛД_{50}$ для мышей 96 мг/кг, для крыс — 112 мг/кг. Агронал менее опасен для теплокровных, чем гранозан и радосан.

Гранозан. Фунгицид. $ЛД_{50}$ для мышей 30 мг/кг, при вдыхании среднесмертельная концентрация 0,005 мг/л. Кумулятивные свойства резко выражены: ежедневное вдыхание в концентрации 0,0002 мг/л вызывает у животных хроническое отравление. При остром отравлении — металлический вкус во рту, жжение, кровоточивость десен, головная боль, тошнота, иногда рвота, боль в желудке, понос со слизью, часто с кровью. В дальнейшем появляется дрожание, особенно пальцев рук, некоординированные движения и др. нарушения.

При хроническом отравлении — повышенная утомляемость, головная боль, слабость, нарушение сна, дрожание рук и ног, эмоциональная несдержанность, затем присоединяются более выраженные нарушения нервной системы.

Меркуран. Фунгицид и инсектицид. $ЛД_{50}$ для животных 94—138 мг/кг, смертельная концентрация при вдыхании — 0,1 мг/л (при 6-часовом воздействии). В концентрации 0,001 мг/л при ежедневном воздействии вызывает гибель животных на 18—62-й день.

Признаки острого и хронического отравления такие же, как при действии гранозана.

Меркуран. Фунгицид и инсектицид. $ЛД_{50}$ для мышей 350 мг/кг, крыс — 560 мг/кг. Картина отравления у животных такая же, как при отравлении гранозаном.

Радосан. Фунгицид. $ЛД_{50}$ для мышей 60 мг/кг, крыс — 70 мг/кг.

Производные феноксиуксусной, масляной, пропионовой и бензойной кислот

В эту группу входят главным образом гербициды: 2,4-Д, 2М-4Х и др. Применяются для борьбы с сорняками различных культур, особенно эффективны на зерновых. Большинство гербицидов — жидкости с характерным запахом, иногда — кристаллические вещества. Применяются методом опрыскивания.

2,4-Д натриевая соль (диконирт). $ЛД_{50}$ для животных колеблется в пределах 700—2000 мг/кг. Кумулятивные свойства выражены умеренно. Токсическая доза для человека при случайном попадании внутрь 15 г. Оказывает раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки, у длительно работающих с натриевой солью 2,4-Д в условиях производства отмечались жалобы на снижение аппетита, боль в правом подреберье, тошноту, нарушение стула. Объективно регистрировали увеличение печени, изменение сердечно-сосудистой деятельности, органов дыхания.

2,4-Д аминная соль. $ЛД_{50}$ для мышей, по данным разных авторов, колеблется в пределах 300—980 мг/кг, крыс — 1150—1200 мг/кг. Раздражает кожу и слизистые оболочки. Может вызывать интоксикацию при поступлении в организм через органы дыхания. Обладает куму-

лятивными свойствами. У работающих с аминной солью 2,4-Д в сельском хозяйстве отмечались жалобы на головную боль, быструю утомляемость, слабость, сонливость, потерю аппетита, першение в горле, горьковатый вкус во рту.

2,4-Д бутиловый эфир. $ЛД_{50}$ для крыс 920—975 мг/кг, мышей — 380—640 мг/кг. Препарат может всасываться через кожу, обладает кумулятивными свойствами. Признаки отравления у животных: кратковременное возбуждение, затем слабость, нарушение координации движений; в последующие дни — полная неподвижность, скованность конечностей, мускульная слабость, отсутствие аппетита, понос, резкое расширение зрачков, исхудание, затрудненное дыхание.

2,4-Д кротиловый эфир (кротилин). $ЛД_{50}$ для крыс 500 мг/кг. При вдыхании в концентрации 0,5—0,6 мг/л вызывает гибель животных, концентрация 0,02—0,03 мг/л оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки. Может проникать в организм через кожу. Кумулятивные свойства выражены значительно.

2,4-Д октиловый эфир. $ЛД_{50}$ для крыс 1200—1300 мг/кг. При поступлении через дыхательные пути в концентрации 12—14 мг/л препарат вызывает гибель мышей через 2 часа.

2М-4Х (дикотекс-80, метоксон). $ЛД_{50}$ для крыс 700 мг/кг. Признаки отравления у человека: неприятный запах изо рта, жжение, головная боль, звон в ушах, тошнота, рвота, понос.

Далапон (радапон, даупон). $ЛД_{50}$ для животных в пределах 4—9 г/кг. При десятикратном введении больших доз лошадям отмечался запор или понос, общая слабость. 10% водный раствор далапона оказывает слабое раздражающее действие на кожу кроликов при 10-кратном воздействии.

Трисбен-200 (2-КФ). $ЛД_{50}$ для крыс 750 мг/кг. Сильно раздражает кожу (жжение, покраснение, пузыри, шелушение). Проникает через кожные покровы, оказывая общетоксическое действие.

Пропанид (стам, рогью). $ЛД_{50}$ для крыс 1300 мг/кг, мышей — 360 мг/кг. Симптомы отравления у животных: угнетение, малоподвижность, нарушение координации движений, непроизвольное мочеиспускание, прострация. 5% водный раствор, приготовленный из концентрата эмульсии, раздражает слизистые оболочки глаз.

Карбаматы

Соединения этой группы — производные карбаминовой, тио- и дитиокарбаминовой кислот обладают различной степенью токсичности и механизма действия на теплокровных, поэтому целесообразнее привести краткую характеристику отдельных представителей группы.

Диптал (авадекс БВ, триаллат). Гербицид. $ЛД_{05}$ для мышей 830—930 мг/кг, крыс — 1470—1700 мг/кг. Может всасываться в организм через кожу: минимально смертельиая доза при этом пути поступления 2000 мг/кг. Вызывает покраснение и отечность кожи и глаз. При поступлении через органы дыхания (в виде паров или жидкого аэрозоля) токсическая концентрация при однократном воздействии для кошек 0,09 мг/л, смертельная — 0,4 мг/л; при многократном — токсическая концентрации 0,03—0,04 мг/л. Кумулятивные свойства слабо выражены. Картина отравления у животных: возбуждение, затем угнетение, дрожание, слюнотечение, одышка. При работе с дипталом в полевых условиях (в среднем концентрация в воздухе 0,004 мг/л) у работающих иногда наблюдались головные боли, тошнота, небольшое повышение кровяного давления.

ИФК (профам, карбагран). Гербицид. $ЛД_{50}$ для белых мышей и крыс в пределах 1000—3000 мг/кг. Слабо проникает через кожу, мало кумулируется в организме, вызывает изменения крови.

Карбин (хлоринат, барбан). Гербицид. $ЛД_{50}$ для разных видов животных в пределах 240—1110 мг/кг. Обладает резко выраженными раздражающими свойствами. Слабо кумулирует в организме. Признаки острого отравления у животных: вялость, слюнотечение, одышка, подергивание мышц, судорожные приступы.

Карбатион (вапам). Гербицид, нематоцид, фунгицид, инсектицид. При хранении разлагается с выделением ядовитых паров метилизотиоцината. $ЛД_{50}$ для мышей 285 мг/кг, крыс — 820 мг/кг, Токсичен при вдыхании паров: концентрация 1—10 мг/л — смертельна для животных при 2-часовом воздействии. Обладает резко выраженным раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки. При нанесении на кожу кроликам через 30 минут появляются краснота, отечность, язвы.

У людей, контактировавших с карбатионом, отмечено раздражение глаз и верхних дыхательных путей.

Севин (мервин, карполин). Инсектид. ЛД$_{50}$ при введении в желудок крыс колеблется в пределах 450—700 мг/кг; при поступлении через дыхательные пути токсическая концентрация для кошек 0,08 мг/л; при поступлении через кожу смертельная доза для кроликов 2,5 г/кг. Раздражающее действие на кожу выражено слабо. Кумулятивные свойства незначительны. Признаки отравления: учащенное дыхание, слюно- и слезотечение, мышечные подергивания, дрожание, сужение зрачков.

ТМТД (тиурам, тетраметилтиурамдисульфид). Фунгицид, инсектицид. ЛД$_{50}$ для крыс 400 мг/кг. Раздражающее действие и кумулятивные свойства резко выражены. Признаки острого отравления у человека: головная боль, рвота, конъюнктивит, крапивница и др. При хроническом отравлении: головная боль, головокружение, потеря аппетита, горький вкус во рту, частые насморки и др. Работающие с ТМТД должны знать об особой опасности приема алкоголя.

ХлорИФК (хлорпрофам, превенол). Гербицид. ЛД$_{50}$ для крыс 4420 мг/кг. Кожу не раздражает. Кумулятивные свойства выражены умеренно. Признаки отравления у животных: вялость, понижение температуры тела, малокровие.

Эптам. Гербицид. ЛД$_{50}$ для крыс 1600 мг/кг, мышей — 750 мг/кг; ЛД$_{100}$ для кошек — 150 мг/кг. Кумулятивные свойства выражены слабо, местнораздражающее действие на кожу незначительно, однако препарат может всасываться через кожу и вызывать отравление. Признаки отравления у животных: кратковременное возбуждение, затем угнетение, слюнотечение, слезотечение, повышение мышечного тонуса, нарушение координации движений, судорожные подергивания конечностей, нарушение дыхания.

Ялан (ордрам, гидрам). Гербицид. ЛД$_{50}$ для крыс 657 мг/кг, мышей — 530 мг/кг. Оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки глаз. Признаки острого отравления: вялость, снижение мышечного тонуса, потеря координации движений, одышка.

Нитро- и хлорпроизводные фенола

ДНОК (ДИНОК, динитроортокрезол, селинон, хедолит). Инсектицид, фунгицид, гербицид. ЛД$_{50}$ для разных животных колеблется в пределах 26—

85 мг/кг. Может вызвать отравление при поступлении в организм через кожу и дыхательные пути. Картина острого отравления у человека: слабость, головная боль, жажда, потливость, рвота, одышка, повышение температуры. При хроническом отравлении: головная боль, головокружение, плохой аппетит, тошнота, боль за грудиной и в правом подреберье. ДНОК раздражает слизистые оболочки, особенно верхних дыхательных путей.

Нитрафен. Инсектицид, фунгицид и гербицид. $ЛД_{50}$ для мышей 450 мг/кг, крыс — 895 мг/кг. Оказывает слабое раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз. Кумулятивные свойства выражены нерезко. Признаки острого отравления: общее возбуждение, одышка, повышение тонуса мышц конечностей и туловища, иногда вялость, параличи конечностей.

Пентахлорфенол (ПХФ). Гербицид, десикант, дефолиант. $ЛД_{50}$ для мышей 150 мг/кг, при нанесении на кожу — 200 мг/кг. Обладает кумулятивными свойствами. Оказывает раздражающее действие на кожу, слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. У людей, работающих с ПХФ, отмечалась сыпь на коже лица, затылка, спины, груди и живота. Клиника острого отравления: повышение температуры, потливость, учащение пульса, одышка, понижение мышечного тонуса, общая слабость. При хроническом отравлении — общая слабость, сонливость, головная боль, тошнота, рвота, потливость, потеря аппетита, исхудание, неврологические боли, слабость в конечностях.

Пентахлорфенолят натрия. Гербицид, дефолиант, десикант. $ЛД_{50}$ для разных видов животных находится в пределах 36—210 мг/кг. Оказывает раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз. Признаки отравления такие же, как при отравлении ПХФ.

Триазины

Атразин. Гербицид. $ЛД_{50}$ для мышей 1750 мг/кг, крыс — 3080 мг/кг. Кумулятивные свойства выражены умеренно. Кожу не раздражает.

Прометрин. Гербицид. $ЛД_{50}$ для мышей 2140 мг/кг, крыс — 3120 мг/кг. Кумулятивные свойства слабо выражены. Картина отравления у животных: двигательное

возбуждение, затем вялость, неподвижность, потеря в весе, усиленное мочеотделение.

Симазин. Гербицид. $ЛД_{50}$ для животных 5000 мг/кг, однако гибель может наступить от значительно меньших доз (1100—1400 мг/кг). При вдыхании в концентрации 0,6—1,3 мг/л симазин вызывает гибель животных после 3-дневного воздействия. Оказывает незначительное раздражающее действие на кожу. Признаки острого отравления: покраснение кожи, слабость, частое мочеиспускание, иногда понос.

Производные мочевины

Дихлоральмочевина (ДХМ). Гербицид. $ЛД_{50}$ для крыс 6680 мг/кг. Кумулятивные свойства незначительны. Раздражает слизистые оболочки верхних дыхательных путей, водные суспензии препарата раздражают кожу. В больших дозах может влиять на печень и щитовидную железу.

Диурон. Гербицид. $ЛД_{50}$ для крыс 3600 мг/кг. Кумулятивные свойства выражены слабо, оказывает местнораздражающее действие на кожу.

Крысид (нафтилмочевина). Родентицид. Для серых крыс смертельная доза 25 мг/кг. Признаки отравления у животных: расслабление мускулатуры, частое поверхностное дыхание, судороги, отек легких; гибель наступает от удушья в течение 24 часов. Кумулятивные свойства слабо выражены, однако при длительном поступлении в организм может угнетаться функция щитовидной железы.

Монурон. Гербицид. $ЛД_{50}$ для морских свинок 670 мг/кг, крыс — 1500 мг/кг. Оказывает некоторое раздражающее действие на кожу. Кумулятивные свойства выражены умеренно.

Фенурон. Гербицид. $ЛД_{50}$ для крыс 6400—7500 мг/кг. Кумулятивные свойства слабо выражены.

Препараты меди и железа

Бордосская жидкость (бордосская смесь). Фунгицид. Раствор медного купороса (1 кг) и извести (1 кг) в 100 л воды. Так как в бордосскую жидкость входит медный купорос, токсические свойства и признаки отравления такие же, как при отравлении медным купоросом.

Медный купорос. Фунгицид. В дозе 17—30 мг/кг может вызвать у человека тяжелое отравление, в дозе

0,2—0,5 мг/кг — рвоту. Признаки острого отравления: при попадании в желудок — неприятный металлический привкус во рту, слюнотечение, рвота, боль в животе, понос, иногда с кровью, жажда, желтуха, малокровие. При очень тяжелых отравлениях, кроме указанных нарушений, отмечается слабость сердечной деятельности, повышение температуры, потеря сознания. Язык и слизистая оболочка рта окрашены в синий цвет, моча — в черный.

При хроническом отравлении — общее угнетение, потеря аппетита, малокровие, желтуха.

Основная сернокислая медь. Фунгицид. Токсические свойства аналогичные медному купоросу.

Трихлорфенолят меди. Фунгицид. Смертельная доза при интратрахеальном введении животным 250 мг/кг. При остром отравлении у человека отмечается головная боль, повышение температуры, изменение крови, печени, снижение зрения и слуха. Раздражает кожу лица. У работающих в помещении при концентрации 0,01—0,02 мг/л отмечалось снижение аппетита, жжение в горле, раздражение дыхательных путей. Возможно проникновение препарата через кожу, а при длительной работе — дерматиты.

Хлорокись меди. Фунгицид. $ЛД_{50}$ для мышей 470 мг/кг. Кумулятивные свойства нерезко выражены. Кожу не раздражает, однако может вызвать воспаление слизистых оболочек глаз. Признаки острого отравления у животных: вялость, судорожные подергивания конечностей, потеря аппетита, снижение веса тела, рвота, понос, паралич конечностей, При хроническом отравлении — воспаление слизистых оболочек верхних дыхательных путей, изменения крови.

Железный купорос (сернокислое железо). Фунгицид. При попадании в организм через желудочно-кишечный тракт может вызвать рвоту, тошноту, боль в желудке, понос. При введении больших доз животным отмечаются судороги, параличи.

Препараты серы

Известково-серный отвар (ИСО). Фунгицид. Токсические свойства незначительны, обусловлены наличием в препарате серы (см. ниже) и извести.

Сера (коллоидная, молотая, комовая). Фунгицид, акарицид. При сжигании комовой серы образуется

сернистый газ, бесцветный, с острым запахом, обладающий выраженным раздражающим действием. Концентрации 0,1—0,3 мг/л могут вызвать отравление со смертельным исходом. (Перед этим одышка, цианоз, потеря сознания).

При действии газа в низких концентрациях отмечается раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей и глаз, в более высоких концентрациях — воспаление слизистой носа, носоглотки, трахеи, бронхов. Возникает хрипота, сухой кашель, жжение и боль в горле, боли в груди, носовые кровотечения.

Сера коллоидная и молотая малоядовита для теплокровных. Однако при длительном поступлении в организм может вызвать раздражение верхних дыхательных путей, воспаление слизистых оболочек глаз, кожи, снижение кровяного давления.

Цианистые соединения

Цианплав. Инсектицид, родентицид. Под влиянием влаги и углекислого газа из цианплава в воздух выделяется ядовитая синильная кислота, очень токсичная для всего живого, в концентрации 0,005-0,02 мг/л она может вызвать у людей головную боль, головокружение, горький вкус во рту, при повышении концентрации — тошноту, рвоту, боли в сердце, сердцебиение, одышку, а в концентрации 0,1 мг/л — смертельное отравление. Пострадавший быстро теряет сознание, наступает паралич дыхания и остановка сердца. Синильная кислота обладает местнораздражающими свойствами, небольшие концентрации вызывают ощущение царапанья в горле, слюнотечение, покраснение слизистых оболочек глаз.

Цианамид кальция. Гербицид, дефолиант. $ЛД_{50}$ для мышей 400 мг/кг. Минимально токсическая концентрация для крыс при ежедневном вдыхании в течение 2 месяцев — 0,015 мг/л. Чувствительность к цианамиду кальция резко возрастает под влиянием алкоголя (возникает цианамидная болезнь). Смертельная доза для человека 40—50 г. При поступлении препарата через органы дыхания возникает покраснение кожи лица, шеи, верхней части груди и спины, слизистых оболочек глаз и глотки, озноб, сердцебиение, чувство страха. При попадании на кожу — воспаление, иногда экзема. При хро-

ническом отравлении: головокружение, головные боли, раздражительность, быстрая утомляемость, потеря аппетита.

Свободный цианамид. Дефолиант. $ЛД_{50}$ колеблется в пределах 100—380 мг/кг. Кумулятивные свойства выражены нерезко.

Препарат легко проникает через неповрежденную кожу: $ЛД_{50}$ для крыс 84 мг/кг.

Признаки острого отравления у людей: головная боль, головокружение, проявление цианамидной болезни (покраснение кожи лица, шеи, верхней половины туловища, слизистых оболочек глаз, затрудненное дыхание). Эти явления отмечаются главным образом после приема алкоголя. Раздражает кожу (шелушение, ожоги).

Алкалоиды

Анабазин-сульфат. Инсектицид. Очень токсичен для человека: отравление может возникнуть от 2-3 капель препарата. Признаки отравления: слабость, головная боль, головокружение, тошнота, иногда рвота, затруднение дыхания. Раздражает кожу и слизистые оболочки глаз.

Никотин-сульфат. Инсектицид. Сильнодействующее ядовитое вещество. Смерть человека может наступить при попадании в организм 50 мг препарата. Признаки отравления: головная боль, головокружение, слабость, тошнота, рвота, сердцебиение, боль в сердце, одышка, слюнотечение, холодный пот. В тяжелых случаях — потеря сознания, судороги.

Биопрепараты

Боверин. Грибковый биопрепарат, рекомендуется для применения в растениеводстве. При вдыхании боверина белыми мышами видимый токсический эффект не был обнаружен. У некоторых лиц, занятых получением боверина на полузаводской установке, наблюдалось кратковременное заболевание, похожее на грипп, с повышением температуры и кожными высыпаниями.

Фитобактериомицин. Антибиотик. $ЛД_{50}$ для морских свинок 158 мг/кг, мышей — 360 мг/кг. Может оказывать местнораздражающее действие на кожу и сли-

зистые оболочки глаз. Картина отравления у животных: малоподвижность, сонливость, боязливость, учащение дыхания.

Ядохимикаты разных групп

Арсенат кальция (мышьяковокислый кальций). Инсектицид, родентицид. Сильнодействующее ядовитое вещество: $ЛД_{50}$ для животных 40—100 мг/кг. Всасывается через кожу. Кумулятивные свойства выражены резко. Признаки острого отравления при поступлении через рот: металлический вкус во рту, жжение и царапанье в горле, тошнота, рвота, боли в животе и др. При вдыхании воздуха, содержащего арсенат кальция, — слезотечение, резь в глазах, покраснение глаз, отечность слизистой носа, кашель, чиханье, иногда кровохарканье.

При тяжелых формах наряду с перечисленными симптомами наблюдается поражение желудочно-кишечного тракта и нервной системы.

Бромметил (бромистый метил, метилбромид). Фунгицид, инсектицид, акарицид, нематоцид, гербицид. Очень токсичен для человека и теплокровных животных. Зарегистрированы смертельные отравления человека при концентрации бромметила в воздухе 30—35 мг/л. Признаки отравления: вялость, головокружение, сонливость, двоение в глазах, головные боли, тошнота, рвота, расстройство равновесия; при более тяжелом — мышечные подергивания, судороги, буйное возбуждение, галлюцинации, потеря сознания, нарушение дыхания. Поступает также через кожу. Выздоровление идет очень медленно. Оказывает раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.

Возможны хронические отравления при повторяющихся контактах с бромметилом.

Динитророданбензон. Фунгицид. Токсические дозы для животных 500—800 мг/кг. Признаки острого отравления: потеря аппетита, неподвижность, при повторном введении — слюнотечение, понос, общее угнетение, исхудание.

Зеленое мыло. Инсектицид. При попадании в желудок вызывает рвоту, в смеси с калийным мылом раздражает слизистые оболочки глаз, дыхательных путей, кожу.

Зоокумарин (варфарин). Р о д е н т и ц и д. Сильнодействующее ядовитое вещество — смертельная доза для серых крыс 4—8 мг/кг. Для собак и кошек менее токсичен: смертельные дозы соответственно 30 и 60 мг/кг. Отравление у человека может развиться после однократного поступления в дозе 60 мг/кг или при повторном попадании в организм в течение нескольких дней в очень малой дозе — 1 мг/кг. Зоокумарин — медленно действующий яд, обладающий резко выраженными кумулятивными свойствами. Признаки отравления у животных: снижение двигательной активности, атония задних лапок, бокое положение, побледнение кожи, особенно заметно у белых крыс, что связано со специфическим действием зоокумарина на кровь (антикоагулянт), подкожные кровоизлияния, изъязвления кожи, кровотечение из носа, ушей, глаз, судороги, нарушение координации движений.

Каптан (мелипур, ортоцид). Ф у н г и ц и д. $ЛД_{50}$ для животных 5—15 г/кг. Раздражает слизистые оболочки глаз, верхних дыхательных путей и кожу.

Каратан (аратан, динокап, милдекс). А к а р и ц и д, ф у н г и ц и д. $ЛД_{50}$ для животных 980—1190 мг/кг.

Кремнефтористый натрий. Д е ф о л и а н т. $ЛД_{50}$ для белых мышей 60,9 мг/кг.

Купронафт (нафтенат меди). Ф у н г и ц и д. Так как в купронафт входит медь, возможны проявления, характерные для медьсодержащих веществ (см. выше). При отравлении через дыхательные пути развиваются признаки лихорадки: озноб, повышение температуры, разбитость, головная боль, бронхит, одышка, нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта.

Минеральные масла нефтяные. И н с е к т и ц и д ы, г е р б и ц и д ы. При применении минеральных масел возможно выделение углеводородов (особенно при высокой температуре), которые вредно влияют на организм. Признаки отравления: горечь во рту, общая слабость, повышенная утомляемость, рвота, затемнение сознания, головные боли, сонливость. Возможно раздражение слизистых оболочек дыхательных путей и глаз, воспаление легких, заболевания кожи.

Немагон (ДБХП, фумазон). Н е м а т о ц и д. $ЛД_{50}$ для белых крыс 335 мг/кг, смертельная концентрация при вдыхании животными 1,1 мг/л. Слабо проникает через неповрежденную кожу; кумулятивные свойства

резко выражены. Признаки острого отравления у животных: возбуждение, сменяющееся угнетением, нарушение координации движений, мышечная слабость. Жидкий немагон и его пары раздражают слизистые оболочки глаз, вызывают поражение кожи.

Пирамин (хлоразон, феназон). Гербицид. ЛД$_{50}$ для крыс 3600 мг/кг. Раздражает слизистые оболочки.

Препараты № 30 и 30 с, минерально-масляные эмульсии. Инсектициды. Для человека и теплокровных животных малоядовиты, однако вследствие наличия в препаратах минеральных масел (солярового, трансформаторного и др.) возможно выделение в воздух легких углеводородов (см. минеральные масла).

Ратиндан (дифенацин). Родентицид. Сильнодействующее ядовитое вещество — ЛД$_{50}$ для крыс 15 мг/кг.

Реглон (дикват). Гербицид десикант. ЛД$_{50}$ для крыс 400 мг/кг.

Сульфат аммония. Гербицид. ЛД$_{50}$ находится в пределах 1,6—4,4 г/кг, вызывает раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Концентрированные растворы (20—40%) вызывают трещины на коже.

Тедион (тетрадифон). Акарицид. Малотоксичен: крысы не погибали даже от дозы 14 г/кг. Незначительно раздражает кожу и слизистые оболочки глаз.

Тиазон (милон). Фунгицид, нематоцид, гербицид. ЛД$_{50}$ для крыс 608 мг/кг, мышей — 533 мг/кг, ЛД$_{100}$ для кошек 100 мг/кг. Отравление может возникнуть также при вдыхании паров тиазона. Признаки отравления у животных: слюнотечение, одышка, подергивания мышц, нарушение координации движений, судороги.

Трихлорацетат натрия (ТХАН). Гербицид. Малотоксичен для теплокровных: в дозе 5 г/кг вызывает легкое отравление. Кумулятивные свойства выражены слабо. Может оказывать раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.

Фентиурам. Инсектицид, фунгицид. ЛД$_{50}$ для крыс 530—580 мг/кг. Местнораздражающего действия на кожу не оказывает, однако раздражает слизистые оболочки глаз. Признаки отравления у животных: угнетение, заторможенность, урежение дыхания, у некоторых — агрессивность.

Фигон (дихлон). Фунгицид. Для теплокровных животных при введении в желудок малотоксичен: смертель-

ные дозы для белых крыс порядка 2000—3900 мг/кг. Очень раздражает кожу и слизистые оболочки.

Фосфид цинка (фосфористый цинк). Родентицид, инсектицид. $ЛД_{50}$ для мышей и крыс 15—100 мг/кг. Очень часто является причиной отравления скота. Требует большой осторожности при применении в домашних условиях (следить, чтобы не загрязнялись пищевые продукты). Фосфид цинка на воздухе постепенно выделяет фосфористый водород, имеющий запах гнилой рыбы. Этот газ взрыво- и огнеопасен, высокотоксичен для теплокровных.

Признаки острого отравления: тошнота, рвота, жажда, понос, одышка, озноб, головная боль, особенно в затылке, чувство давления в груди, страх, расширение зрачков, общая слабость, кашель. В тяжелых случаях возникает резкое нарушение нервной системы.

Формалин (формол). Фунгицид. Может оказать неблагоприятное действие на организм при вдыхании паров, попадании на кожу и в желудочно-кишечный тракт. Смертельная доза для человека при заглатывании — 10 г. Раздражающие свойства выражены очень резко: в концентрации 0,025 мг/л раздражает слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей.

Признаки отравления при действии паров формалина: воспаление слизистых оболочек глаз, насморк, слабость, бессонница, чувство опьянения. При заглатывании — боль в пищеводе и желудке, кровавая рвота, нарушение дыхания и сердечной деятельности. При хроническом отравлении нарушается пищеварение, зрение, сон, наблюдается возбуждение, сердцебиение, пузырчатая сыпь, крапивница, дерматиты, иногда экзема. Может возникнуть бронхиальная астма. Раздражает кожу.

Фталан (фалтан). $ЛД_{50}$ для крыс 7 г/кг. Кумулятивные свойства выражены слабо.

Хлорат магния. Дефолиант, десикант $ЛД_{50}$ для мышей 620 мг/кг. Слабо проникает через кожу. 20—40% растворы вызывают покраснение кожи, припухлость, изъязвления. Раздражает слизистые оболочки глаз. У работающих на дефолиации хлопчатника отмечено раздражение кожи рук (трещины).

Хлорат-хлорид кальция. Дефолиант. $ЛД_{50}$ для белых мышей 1112 мг/кг. При ингаляционном пути поступления более токсичен: $ЛД_{50}$ (интратрахеально) — 152 мг/кг.

Концентрированные растворы (12%) оказывают кратковременное раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки глаз, у людей во время работы появлялись трещины кожи рук.

Хлорпикрин (трихлорнитрометан, нитрохлороформ). Инсектицид, родентицид. В концентрации 0,0002—0,02 мг/л в первые секунды вызывает раздражение глаз со слезотечением; концентрация 0,8 мг/л смертельна для человека при 30-минутном воздействии. Признаки острого отравления: боль и жжение в глазах, светобоязнь, спазм век, слезотечение, насморк, першение и царапанье в горле, сухой кашель, покраснение слизистых оболочек, хрипота. При более продолжительном действии хлорпикрина — носовые кровотечения, покраснение, трещены и язвы на коже, удушливый кашель с гнойно-кровянистыми выделениями, тошнота, рвота, боль и чувство стеснения в груди, затруднение дыхания, нарушение сердечной деятельности, общая слабость, иногда потеря сознания, изменения крови. Отмечены явления сенсибилизации (повышение чувствительности) к повторному действию яда: ночные приступы затруднения дыхания, стеснения в груди, как при бронхиальной астме.

Хлорсмесь. Инсектицид, родентицид. Состоит из сероуглерода (32—36%) и четыреххлористого углерода (64—68%). Является сильнодействующим ядовитым веществом. Токсические свойства обусловлены действием обоих соединений, входящих в хлорсмесь: смертельной концентрацией четыреххлористого углерода для человека является 50 мг/л в воздухе, при попадании в желудок смертельная доза 25—50 мл. Хлорсмесь вызывает воспаление кожи, экзему, крапивницу. Кумулятивные свойства выражены резко. При хроническом отравлении особенно страдают печень и почки. Признаки острого отравления: головная боль, тошнота, рвота, учащение пульса; при попадании в желудок — кровавая рвота, понос, воспаление легких. Возможны поражения сердечно-сосудистой и нервной систем, психические расстройства.



ГИГИЕНА ТРУДА ПРИ ХРАНЕНИИ, ПЕРЕВОЗКЕ И ПРИМЕНЕНИИ ЯДОХИМИКАТОВ

Общие меры безопасности

При применении ядохимикатов опасность отравления может возникнуть в результате загрязнения ими атмосферного воздуха населенных пунктов, водоемов, посещения посторонними лицами обрабатываемых ядохимикатами участков и т. п.

Перед началом работы через местное радио и газеты необходимо предупредить население о времени и месте применения ядохимикатов. На дороге в радиусе 200 м установить щиты с предупредительными надписями. Не обрабатывать растения при помощи авиации, если они произрастают на расстоянии 300 м и ближе от населенного пункта. В этом случае пользоваться только наземной аппаратурой. Следить, чтобы ядохимикаты не попадали в водоемы, не распространялись на соседние с обрабатываемыми участки. Строго соблюдать нормы расхода препаратов и сроки обработок. Не допускать применения их в дозировках, превышающих установленные нормы расхода, или не по назначению.

Если обработка растений ведется на приусадебных участках, следить, чтобы ядохимикаты не заносились в жилые помещения, в места содержания животных и птицы. Для этого на время обработок следует плотно закрыть окна и двери, укрывать колодцы.

Большое значение для профилактики отравлений имеет соблюдение работающими правил личной гигиены.

В местах, где проводится работа с ядохимикатами, нельзя есть и курить. Принимать пищу следует в спе-

циально отведенном месте на расстоянии не менее 100 м от площадей, обрабатываемых ядохимикатами. Здесь должен быть умывальник, мыло, полотенце, запас чистой воды. Во время работы с ядохимикатами запрещается принимать алкогольные напитки, так как они способствуют развитию тяжелых форм интоксикаций. Перед приемом пищи необходимо снять спецодежду, вымыть руки и лицо, прополоскать рот. После работы следует вымыться с мылом.

С целью предупреждения загрязнения ядохимикатами пищевых продуктов разработан целый комплекс предупредительных мер. Остановимся лишь на некоторых из них. В каждом колхозе и совхозе обязательно должен вестись учет применения ядохимикатов для обработки растений и животных с указанием названия препарата, его формы, стадии развития растения в момент обработки, времени обработки.

Руководители хозяйств при отправке для продажи пищевых продуктов должны указывать в сертификатах (свидетельствах) название препарата, дату и способ обработки сельскохозяйственных культур, сроки сбора урожая.

Запрещается обрабатывать растения ядохимикатами, ухудшающими органолептические свойства пищевых продуктов (гексахлораном и др.), а также — помещения, где содержится молочный скот.

В случаях нарушения инструкций и санитарных правил, приведшего к загрязнению пищевых продуктов ядохимикатами, вопрос о дальнейшем использовании таких продуктов решается органами санитарного надзора после количественного определения в них ядохимикатов.

Строгое соблюдение установленных правил, включая сроки последних обработок растений до уборки урожая, нормы расхода ядохимикатов, виды сельскохозяйственных культур и другие требования, гарантирует предупреждение загрязнения ядохимикатами пищевых продуктов.

Более полные рекомендации по этому вопросу изложены в соответствующих законодательных документах, инструкциях и брошюрах.

Всем работающим с ядохимикатами необходимо хорошо знать свойства тех веществ, с которыми приходится соприкасаться: степень их опасности, картину отравления, правила работы и меры предосторожности.

Первым мероприятием, которое проводится в колхозах и совхозах, является тщательный инструктаж всех работающих. Лица, не проинструктированные и не обученные мерам безопасности, не допускаются к работе с ядохимикатами.

Установлено, что дети и подростки более чувствительны к ядохимикатам, поэтому к работе с ядохимикатами запрещено привлекать лиц моложе 18 лет. Не допускаются к работе также беременные и женщины, кормящие детей грудью. Люди, страдающие различными заболеваниями (туберкулез, бронхиальная астма, язва желудка и др.), как правило, значительно более чувствительны к отдельным препаратам, чем здоровье. Перед началом работы с ядохимикатами проводится медицинский осмотр. Медицинские работники после предварительного осмотра выносят решение о допустимости контакта с теми или другими ядохимикатами, руководствуясь специально разработанным перечнем противопоказаний.

Среди применяемых ядохимикатов имеются вещества, которые могут оказывать неблагоприятное действие даже в небольших концентрациях, при непродолжительном контакте. Чтобы сократить время контакта с такими опасными соединениями (сильнодействующими и высокотоксичными), установлен сокращенный 4-часовой рабочий день, для других ядохимикатов — 6-часовой. Остальное рабочее время эти лица могут быть заняты на работах, не связанных с ядохимикатами.

Лиц, не имеющих отношения к работам с ядохимикатами, не следует допускать к местам их применения и хранения.

Транспортом, которым перевозят ядохимикаты или протравленное зерно, нельзя перевозить людей, фураж и продукты питания. Если такой транспорт после перевозки ядохимикатов нужно использовать для хозяйственных целей, то предварительно он должен быть обезврежен специальными средствами.

Для профилактики отравления ядохимикатами важное значение имеет правильная организация работ. Опасность может возникнуть при различных ситуациях. Например, концентрации вредных веществ в зоне пребывания работающих могут повышаться при усилении ветра, изменении его направления, завихрения, повышении температуры воздуха, неправильном расположе-

нии рабочих по отношению к факелу распыла ядохимикатов, при неисправности машин и аппаратов, хранении ядохимикатов в незакрытой таре и протравленного зерна насыпью и др. случаях. Опасность острого и подострого отравления чаще всего возникает при перевозке, отвешивании ядохимикатов, приготовлении рабочих растворов из концентратов. Опасность хронического отравления зависит от длительности контакта с ядохимикатами и способности их задерживаться в организме.

Большинство работающих с ядохимикатами имеет кратковременный, но периодически повторяющийся контакт. Длительно контактируют с вредными веществами работники крупных складов, агрономы по борьбе с вредителями растений, кладовщики колхозных и совхозных складов ядохимикатов. Так как опасность отравления у этих категорий рабочих наибольшая, они находятся под постоянным медицинским наблюдением (диспансерный учет).

Вредному воздействию ядохимикатов могут подвергаться не только лица, непосредственно с ними работающие. Чтобы не допустить случаев отравлений среди людей, занятых уходом за обработанными растениями (прорывка, прополка, окучивание и т. д.), устанавливаются сроки безопасного выхода на работу. После применения большинства ядохимикатов этот срок составляет 3—6 дней. Однако такие стойкие вещества, как хлороорганические (гексахлоран, полихлорпинен и др.), могут загрязнять воздух и более продолжительное время после обработки, иногда до 2—4 недель. Особенно увеличивается опасность выделения вредных веществ при повышении температуры воздуха, так как возрастает летучесть препаратов (рекомендуется работать в прохладное время дня — утром и вечером), при взрыхлении почвы — вследствие усиленного пылеобразования и т. д. Длительность содержания ядохимикатов в воздухе после обработки посевов зависит от вида обрабатываемых культур, густоты всходов, высоты стояния растений (например, при обработке ядохимикатами кукурузы в воздухе более длительное время могут содержаться остатки ядохимикатов).

При необходимости проведения работ на участках, обработанных ядохимикатами или граничащих с обра-

батываемыми участками в зоне 300 м, до истечения установленного для каждого ядохимиката срока, в течение которого запрещается входить на обработанную территорию, должны соблюдаться все меры предосторожности.

Для защиты жителей сельской местности от возможного воздействия пестицидов в период их применения следует соблюдать установленную санитарными правилами зону, т. е. расстояние от края обрабатываемого участка до населенного пункта. Величина зоны санитарного разрыва устанавливается в зависимости от того, как далеко может распространяться волна ядохимиката. В первую очередь она обусловлена способом обработки и используемой аппаратурой. Например, при проведении опрыскивания с помощью авиации или тракторных вентиляторных опрыскивателей ядохимикаты могут распространяться до 500—1000 м от места обработки.

Согласно санитарным правилам по хранению, транспортировке и применению ядохимикатов в сельском хозяйстве запрещается обработка аэрозольными генераторами, а также авиахимическая обработка участков, расположенных ближе 300 м от водоемов, населенных пунктов и пищевых объектов. Такие участки разрешается обрабатывать с помощью наземной аппаратуры, используя малотоксичные препараты.

Наиболее правильной формой организации труда с ядохимикатами в колхозах и совхозах является максимальное сосредоточение в одном месте средств химической защиты (ядохимикатов, аппаратуры, протравочных пунктов и т. д.). Такие пункты (или базы химической защиты растений и животных) следует располагать за пределами жилого пункта, на расстоянии не менее 1000 м, на возвышенном месте, вдали от водоемов, животноводческих ферм и т. п.

На пункте химзащиты следует располагать: склад ядохимикатов, склад минеральных удобрений, площадку для протравливания семян, помещение для хранения протравленного зерна, заправочный узел с аппаратурой, обеспечивающей полную механизацию работ по приготовлению растворов и заправке ими опрыскивателей, помещения для хранения обезвреживающих средств, спецодежды, аппаратуры, площадку для раз-

мещения машин и аппаратов, площадку для транспортных средств, помещение для стирки спецодежды, площадку для обезвреживания тары, аппаратуры и др. предметов, загрязненных ядохимикатами, очистные сооружения для сточных вод, бытовые помещения для работающих.

При такой форме организации работ с ядохимикатами резко уменьшится число возможных источников загрязнения внешней среды вредными химическими веществами. Однако во многих хозяйствах остаются еще отдельно склады для хранения ядохимикатов, пункты для протравливания зерна и другие участки, где проводятся работы с ядохимикатами. Поэтому следует соблюдать меры предосторожности с учетом разнообразных форм организации труда в сельском хозяйстве.

Меры профилактики при хранении ядохимикатов

Неблагоприятные условия труда в ряде случаев отмечаются на колхозных складах, и это может приводить к хроническим, а иногда и острым отравлениям. Для предупреждения таких случаев следует соблюдать следующие меры: не допускать поступления ядохимикатов в воздух складских помещений, не повреждать тару, при отвешивании не проливать и не рассыпать препараты на пол помещения. Если какое-то количество ядохимикатов рассыпано или разлито, надо его немедленно собрать, произвести влажную уборку и дегазацию.

Для предупреждения отравлений при хранении ядохимикатов важно, чтобы склады отвечали гигиеническим требованиям. Каждый колхоз (совхоз) должен иметь специально оборудованное складское помещение, изолированное от других построек. Склад ядохимикатов должен состоять не менее чем из двух отделений: большее — собственно склад с оборудованным помещением для хранения сильнодействующих веществ, меньшее — контора. Располагается склад в сухом месте вдали от жилых домов, ферм, производственных и других помещений. Наружные стены склада должны быть из строительного кирпича, чердачное перекрытие утеплено, накат щитовой. Полы в складе делаются бетонные с цементной стяжкой и плиточным покрытием.

Внутренняя поверхность стен склада покрывается масляными красками. Окна двойные, створные, наружные двери двухпольные. В конторском отделении отопление печное.

На складе должна быть предусмотрена эффективная общеобменная вентиляция (устройство специальных вытяжек, вытяжных шкафов, сквозное проветривание путем открывания окон и фрамуг).

Внутри склада строятся стеллажи, отсеки — для раздельного хранения различных ядохимикатов. Высота помещения внутри склада должна быть не менее 3,5 м. В конторском помещении устанавливаются шкафчики для хранения спецодежды, умывальник, аптечка первой помощи. На стенах конторы вывешиваются санитарные правила, плакаты и инструкции о правилах работы и мерах предосторожности.

К крытому помещению склада примыкает навес, где может производиться разгрузка ядохимикатов, хранение тары, обезвреживание ее.

Вблизи склада следует оборудовать летний душ; вокруг склада высаживаются неплодоносящие деревья.

Работники склада должны находиться в помещениях, где хранятся ядохимикаты, лишь во время непосредственной работы с ними. Оформление документов следует производить в другом помещении, где нет ядохимикатов. Колхозные и совхозные склады должны открываться только на время проведения в них работ: прием, отпуск ядохимикатов, инвентаризация и т. п.

Неправильно, с гигиенической точки зрения, размещать в одном здании склад для хранения ядохимикатов и склад минеральных удобрений, так как при совместном хранении могут произойти ошибки, наносящие вред здоровью людей и урожаю. Кроме того, при совместном хранении резко увеличивается число людей, контактирующих с вредными веществами, а этого не следует допускать.

Кладовщик должен строго следить, чтобы на таре с ядохимикатами были этикетки. Известны случаи тяжелых отравлений, которые произошли из-за того, что вместо малотоксичного препарата со склада по ошибке выдавали высокотоксичные. Люди, не знающие об опасности, не соблюдали должных мер предосторожности. Кладовщикам колхозных складов ядохимикатов во

время работы следует пользоваться спецодеждой, после работы обмываться теплой водой с мылом. Кладовщик должен в специальной книге учитывать поступление и выдачу ядохимикатов; иметь паспортные данные на все ядохимикаты. Выдавать ядохимикаты со склада разрешается только лицу, ответственному за проведение работ по защите растений, по письменному распоряжению руководителей колхоза или совхоза. Отпускать химикаты можно или в заводской упаковке, или в таре, которая обеспечивает надежную сохранность препаратов. На таре обязательно должна быть надпись «Яд»; нельзя отпускать яды в бумажные кульки, мешки и т. д.

В конце года проводится инвентаризация всех хранящихся на складе препаратов. Не использованные в течение ряда лет и пришедшие в негодность ядохимикаты подлежат возврату на склады Сельхозтехники для уничтожения согласно установленному порядку.

Зарегистрированы случаи отравления людей из-за халатности кладовщика. Так, например оставленный кладовщиком вне склада без охраны гранозан был использован для обмазывания печи в качестве инсектицидного порошка. На следующий день у всех членов семьи началось головокружение и тошнота. Особенно плохо чувствовали себя дети, спавшие на печке. Пострадавшие отмечали металлический вкус во рту, усиленное слюнотечение, тошноту и другие явления. Своевременно поставить правильный диагноз и принять нужные меры помешала боязнь родителей сознаться, что они использовали гранозан для побелки печи.

Все неиспользованные остатки ядохимикатов обязательно должны быть сданы на склад. Запрещается оставлять в поле без охраны растворы препаратов. Тара, находящаяся в обращении на складе, должна всякий раз обезвреживаться, чтобы не стать источником загрязнения воздуха склада. Пришедшая в негодность тара уничтожается.

Меры профилактики при применении ядохимикатов (опрыскивание, опыливание и др. методы)

Многообразие методов применения ядохимикатов обусловливает существенные различия в санитарно-гигиенических условиях труда.

Напрнмер, протравливанне семян проводится на специально выделенной площадке нлн пункте хнмзащиты с помощью станцнонарно установленных протравочных аппаратов, в то время как опыливанне н опрыскивание растеннй производится прн помощн передвигающнхся аппаратов, прн этом рабочее место все время меняется.

При работе в поле нлн саду на условия труда существенно влняют метеорологнческие факторы, прежде всего повышенная температура н скорость движення воздуха.

Чтобы предупредить случаи отравления ядохимнкатами в сельском хозяйстве, необходимо правнльно организовать работы прн всех способах их прнменения.

Одним из шнроко распространенных пронзводственных процессов является приготовленне рабочих растворов нз концентратов эмульснй, паст, смачивающнхся порошков н т. д. Этн работы проводятся на спецнально выделенных заправочных пунктах, расположенных вдали от жилых помещений, ферм, производственных построек.

Площадка заправочного пункта должна быть хорошо утрамбована, лучше — асфальтирована или цементирована, что позволяет собирать н обезврежнвать разлитые нлн рассыпанные ядохнмикаты. Здесь должны иметься средства для механизированного приготовлення растворов и заполнения ими баков опрыскнвателей (мешалки, насосы, шланги), а также резервуары с крышками для приготовления н хранення растворов.

Обычно концентрацнн химнческих веществ в зоне дыхання работающих, занятых ирнготовлением растворов, не превышают предельно допустнмые, но прн нарушении установленных правнл нх содержанне может значительно возрастать. Это происходнт, например, прн немеханизированном приготовленин растворов (отвешивание ядов в открытой посуде, смешнванне нх с водой в открытых емкостях прн помощн лопат нлн палок), при немеханизированном заполненнн опрыскнвателей (ведрами, банками), прн пролнванни большнх колнчеств ядохнмката на площадку заправочного пункта. Прн этом ядохнмнкаты могут попадать на спецодежду н открытые участкн кожн.

Для опрыскивания и опыливания растений ядохимикатами используют различные виды авиационной и наземной аппаратуры. При обработке посевов авиаметодом надо следить за тем, чтобы бачки с ядохимикатами находились вне кабины (с наружной стороны фюзеляжа) и чтобы сигнальщики, указывающие пилоту направление самолета, не попадали в волну ядохимиката.

При работе с жидкими ядохимикатами из различных типов наземной аппаратуры лучше всего использовать тракторные вентиляторные опрыскиватели. Регулировка подачи ядохимикатов на этих опрыскивателях ведется из кабины водителя. Однако учитывая возможность сноса ядохимикатов на соседние участки, работу с вентиляторными опрыскивателями следует проводить на больших площадях.

Меры профилактики при перевозке ядохимикатов и протравленных семян

Ядохимикаты и протравленные семена перевозятся на специально выделенном транспорте (автомашины, подводы и др.), имеющем сигнальные знаки. Одновременно с ними нельзя перевозить людей, продукты питания, фураж и предметы, легко загрязняющиеся и сорбирующие ядохимикаты. После завершения перевозок ядохимикатов транспортные средства подлежат очистке и обезвреживанию. Шоферы и ездовые, а также лица, сопровождающие ядохимикаты и протравленные семена к местам хранения, применения или сева, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты и соблюдать меры предосторожности. Тара с ядохимикатами и мешки с протравленным зерном должны быть исправными, иметь четкие надписи. При повреждении тары или разливе (просыпании) ядохимиката во время перевозки транспорт должен быть остановлен, повреждения устранены, разлитые ядохимикаты собраны и обезврежены.



СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

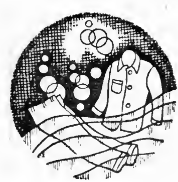
Важным звеном в системе профилактических мероприятий является использование средств индивидуальной защиты. Согласно действующим санитарным правилам, все лица, занятые на работе с ядохимикатами, должны быть обеспечены спецодеждой и другими защитными средствами. Лица, не имеющие спецодежды, к работе не допускаются. Все средства индивидуальной защиты приобретаются колхозами, совхозами и другими хозяйствами и выдаются работающим бесплатно. Существуют различные виды спецодежды, респираторов, рукавиц и др. средств защиты. В зависимости от физико-химических и токсических свойств применяемых ядохимикатов, формы (порошок, жидкость), характера работ и т. д. следует пользоваться специально рекомендованными средствами индивидуальной защиты. Подбор их осуществляется лицом, ответственным за проведение работ с ядохимикатами.

За каждым работающим на весь период работ должен быть закреплен комплект индивидуальных защитных средств: спецодежда (халаты, комбинезоны и т. п.), спецобувь, респиратор (или противогаз), защитные очки, перчатки и др. К противогазам и респираторам выдаются сменные коробки и патроны. Все перечисленные средства защиты подбираются для каждого работающего соответственно его размерам.

Администрация колхозов, совхозов и др. хозяйств обязана выделить для постоянного хранения средств индивидуальной защиты сухое чистое помещение (отдельные шкафчики), обеспечить стирку (не реже 1 раза в неделю) и обезвреживание средств защиты. Запре-



щается хранить индивидуальные средства защиты в помещениях, где хранятся ядохимикаты. Нельзя носить спецодежду после работы, хранить ее дома.



ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ СПЕЦОДЕЖДЫ

Предметы, загрязненные ядохимикатами, могут стать причиной отравления людей. Чтобы предупредить возможность таких отравлений, необходимо своевременно и тщательно проводить обезвреживание. Существенное значение имеет механическое удаление остатков ядохимикатов путем выветривания, высушивания, собирания и т. д. Проведение механической очистки и химического обезвреживания предметов, загрязненных ядохимикатами, представляет определенную опасность и требует соблюдения мер предосторожности: использование средств индивидуальной защиты, работа в проветриваемом помещении или на открытом воздухе и т. д.

Спецодежду после рабочего дня следует развешивать вдали от жилья для проветривания и высушивания. Это лишь частично удаляет ядохимикаты. Например, при работе с жидкими фосфорорганическими соединениями проветривание позволяет удалить 10—30% препаратов. После работы с пылевидными веществами (смачивающиеся порошки, дусты) спецодежда должна тщательно вытряхиваться и выколачиваться. Систематически, не реже одного раза в неделю, спецодежду надо стирать. Вначале ее вытряхивают, а затем замачивают в мыльно-содовом растворе на 6—8 часов. Затем 2—3 раза стирают в горячем мыльно-содовом растворе, содержащем 2,5% мыла и 0,5% соды. Если одежда загрязнена стойкими ядохимикатами (полихлоркамфен, гексахлоран и др.), ее следует прокипятить в таком растворе дважды по 30 минут. После стирки спецодежду отжимают и прополаскивают последовательно в горячей, теплой и холодной воде, а затем просушивают.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЯДОХИМИКАТАМИ



Механизм токсического действия отдельных ядохимикатов на организм человека различен и зависит прежде всего от принадлежности веществ к химическим классам. Неправильно делают некоторые специалисты сельского хозяйства, когда говорят «произошло отравление ядохимикатом», не уточняя, какой же препарат послужил причиной отравления. Надо выяснить, с каким препаратом человек работал, указать конкретно его название, так как от этого зависит правильность оказания первой помощи и всего курса лечения. Следует помнить, что скорость нарастания симптомов и угроза смертельного исхода бывает различна. Например, метилмеркаптофос и ДНОК могут вызвать бурное развитие интоксикации и при оказании первой помощи дорога каждая минута. Несмотря на существенные различия в механизме действия разных групп ядохимикатов, меры первой помощи базируются на общих принципах.

Первая помощь включает общие меры, которые осуществляются немедленно при отравлении самими работающими (самопомощь и взаимопомощь), и специальные меры, которые проводятся медицинскими работниками (инъекции соответствующих лекарств, применение противоядий, промывание желудка с помощью зонда и др.). Остановимся на мерах первой доврачебной помощи. Прежде всего необходимо снять с пострадавшего загрязненную ядом спецодежду и вывести из опасной зоны. Тем самым предотвратится дальнейшее поступление ядохимиката в организм.

При загрязнении кожи — смыть препарат струей воды, лучше с мылом, или тщательно снять яд тампоном, не размазывая на поверхности кожи, после чего

обмыть водой или слабощелочным раствором. Поврежденная кожа хорошо лечится теплыми ванночками из слабого раствора марганцовокислого калия (1—2%).

При попадании ядохимиката на слизистую оболочку глаза — промыть водой, 2% раствором питьевой соды или борной кислоты. При попадании ядохимиката через рот нужно немедленно удалить его из желудочно-кишечного тракта. Для промывания желудка дать выпить несколько стаканов воды (желательно теплой), еще лучше — 2% раствора соды или соли (при отравлении хлорофосом соду не употреблять), потом вызвать рвоту, раздражая корень языка (пальцем, резиновой трубкой, ложкой). Для более полного удаления яда эту операцию повторить 2—3 раза. Если промывание желудка водой почему-либо сделать нельзя, нужно вызвать рвоту путем раздражения корня языка.

Для связывания яда в желудочно-кишечном тракте следует принять 2—3 столовых ложки активированного угля в полстакане воды, а затем — солевое слабительное (английская или глауберовая соль, 20—30 г на полстакана воды). Нельзя давать в качестве слабительного касторовое масло.

В случаях тяжелого отравления, когда отмечается резкая бледность, слабый пульс, ослабленное поверхностное дыхание, надо дать выпить крепкий сладкий чай или кофе, нюхать нашатырный спирт, растирать кожу.

При судорогах — растирать конечности, ставить грелки к ногам, при возможности делать теплую ванну. При отравлении ДНОК и нитрафеном тепло противопоказано и нужно, наоборот, применять холод в разном виде (прохладные ванны, обтирания, обкладывания льдом).

При остановке или нарушении дыхания — делать искусственное дыхание, следя за тем, чтобы в дыхательных путях не собиралась слизь. При резком раздражении слизистых оболочек верхних дыхательных путей (слюнотечение, приступы кашля, затрудненное дыхание) искусственное дыхание делать нельзя.

Во всех случаях отравления (даже легкого) необходимо как можно скорее обратиться к врачу или фельдшеру. Важно помнить, что оказание доврачебной первой помощи при отравлении ядохимикатами не приводит к полному выздоровлению.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Предельно допустимые концентрации ядохимикатов в воздухе рабочей зоны

№№ п/п	Наименование вещества	Концентрация (мг/м³)
1.	Алдрин	0,01
2.	Алипур	1,0
3.	Анабазин-сульфат	0,1
4.	Арсенат кальция (по мышьяковому ангидриду)	0,3
5.	Арсенит кальция и натрия (по мышьяковистому ангидриду)	0,3
6.	Атразин	2,0
7.	Бромистый метил	1,0
8.	Бутифос	0,2
9.	Гамма-изомер ГХЦГ (гексахлорциклогексана)	0,05
10.	Гексахлоран (ГХЦГ, смесь изомеров)	0,1
11.	Гексахлорбензол	0,9
12.	Гептахлор (гептахлорэндометилентетрагидроиндан)	0,01
13.	Гранозан (содержит 2,5% этилмеркурхлорида, по ртути)	0,005
14.	ДДВФ (диметилдихлорвинилфосфат)	0,2
15.	Дикрезил (дикрезиловый эфир метилкарбаминовой кислоты)	0,5
16.	ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан)	0,1
17.	2,4-Д аминная соль	1,0
18.	2,4-Д бутиловый эфир	0,5
19.	2,4-Д октиловый эфир	1,0
20.	2,4-Д кротиловый эфир	1,0
21.	Дилдрин	0,01
22.	Динитрофенол	0,05
23.	Динитробутилфенол	0,05
24.	Динитропропилфенол	0,05
25.	Динитророданбензол	2,0
26.	Динитроортокрезол (ДНОК)	0,05
27.	Дихлорэтан	10,0
28.	Ипазин	2,0
29.	ИФК	2,0
30.	Карбатион (по метилизотиоцианату)	0,1
31.	Карбин	0,5
32.	Карбофос	0,5
33.	Купроцин	0,5
34.	Манеб	0,5
35.	Мельпрекс	0,1
36.	Меркуран (содержит 1,8—2,2% этилмеркурхлорида и 12% гамма-изомер гексахлорциклогексана), по ртути	0,005
37.	Метафос	0,1
38.	Метилацетофос	0,1
39.	Метилмеркаптофос (метилсистокс, смесь тионового и тиолового изомеров, 0,0-меркаптоэтилдиметилтиофосфат)	0,1
40.	Метилнитрофос	0,1
41.	Нафталин	20,0
42.	Никотин-сульфат	0,1
43.	Нитрафен	1,0
44.	Октаметил (октаметилтетраамид пирофосфорной кислоты)	0,02
45.	Пентахлорнитробензол	0,5
46.	Пентахлорфенол	0,1
47.	Пентахлорфенолят натрия	0,1
48.	Полихлорпинен	0,2
49.	Препарат М-81 (диметил-β-этилмеркаптоэтилдитиофосфат)	0,1
50.	Прометрин	5,0
51.	Пропазин	5,0
52.	Пропанид	0,1
53.	Севин	1,0
54.	Симазин	2,0
55.	Солан	1,0
56.	Сульфамат аммония	10,0
57.	Тиллам	1,0

№№ п/п	Наименование вещества	Концентрация (мг/м³)
58.	Тиодан	0,1
59.	Тиофос (днэтнлпаранитрофенилтнофосфат)	0,05
60.	Триаллат (днптал)	1,0
61.	Тиурам (ТМТД)	0,5
62.	Трихлорметафос-3	0,3
63.	Трихлорфенолят меди	0,1
64.	Фозалои	0,5
65.	Формалин (по формальдегиду)	1,0
66.	Фосфамид (0,0-диметил-β-метилкарбамидометилдитиофосфат)	0,5
67.	Фосфид цинка (по фосфористому водороду)	0,1
68.	Фталофос	0,3
69.	Хлоразин	2,0
70.	ХлорИФК	2,0
71.	Хлорофос (диметил-окси-трихлорэтанфосфоиат)	0,5
72.	Хлориндаи	0,01
73.	Хлорсмесь (сероуглерод и четыреххлористый углерод, по сероуглероду)	10,0
74.	Хлортен (хлорированные бнцнклические соединеиия)	0,2
75.	Цнанамнд свободный	0,5
76.	Цианистый водород и соли сннильиой кислоты (в пересчете иа HCN)	0,3
77.	Цнанплав (в пересчете иа HCN)	0,3
78.	Цидиал	0,15
79.	Цинеб	0,5
80.	Эптам	2,0
81.	Этилмеркурфосфат	0,005
81.	Эфнрсульфонат	2,0
83.	Ялаи	0,5





9 коп.

МЕДИЦИНА—1874 г.